

VU Research Portal

70% CO2 reductie voor Amsterdam Nieuw-West - De 'Ecostiler' dialoog over maatregelen bij woningrenovatie

van der Woerd, K.F.; Hisschemoller, M.; Bergsma, E.J.; Cornelisse, C.; Hof, H.

2008

document version

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in VU Research Portal](#)

citation for published version (APA)

van der Woerd, K. F., Hisschemoller, M., Bergsma, E. J., Cornelisse, C., & Hof, H. (2008). *70% CO2 reductie voor Amsterdam Nieuw-West - De 'Ecostiler' dialoog over maatregelen bij woningrenovatie*. (IVM Report; No. R-08/02). Instituut voor Milieuvraagstukken, Vrije Universiteit.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

E-mail address:

vuresearchportal.ub@vu.nl

70% CO₂-reductie voor Amsterdam Nieuw-West

De 'Ecostiler'dialoog over maatregelen bij woningrenovatie

Frans van der Woerd

Matthijs Hisschemöller

Emmy Bergsma

Corinne Cornelisse

Met bijdragen van Hans Hof



Rapport R-08/02

29 juli 2008

De opdrachtgever van dit rapport was: Europese Commissie DG Energie en Transport

Het is intern gereviewd door: Michiel van Drunen

IVM

Instituut voor Milieuvraagstukken

Vrije Universiteit

De Boelelaan 1087

1081 HV Amsterdam

Tel. 020-5989 555

Fax. 020-5989 553

E-mail: info@ivm.falw.vu.nl

Copyright © 2008, Instituut voor Milieuvraagstukken

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de houder van het auteursrecht.

Inhoud

Samenvatting	iii
1. Inleiding	1
1.1 Het Ecostileronderzoeksprogramma	1
1.2 Stadsvernieuwing Amsterdam Nieuw-West	1
1.3 Opzet van het rapport	2
2. Interviews met stakeholders	5
3. Mogelijkheden voor duurzame energie	7
4. CO ₂ -besparing bij drie voorbeeldcomplexen	9
4.1 Complexen en scenario's	9
4.2 Beoordeling van de scenario's in subgroepen	10
4.3 Waarom 70% en geen 100% CO ₂ -besparing?	16
5. Conclusies en aanbevelingen	19
5.1 Ambitieniveau bij woningrenovatie	19
5.2 Potentieel voor Amsterdam Nieuw-West	20
5.3 Afspraken en regelingen	22
5.4 Beoordeling dialoogproces en afpelmethode	26
5.5 Afrondende opmerkingen	27
Bijlage I. Ecostilerwervingsbrief voor bewoners	29
Bijlage II. Wervingsbrief stadsdelen en corporaties	31
Bijlage III. Geïnterviewde instanties en personen (november 2005-januari 2006)	33
Bijlage IV. Deelnemerslijst Ecostilerdialoog (2007-2008)	35

Samenvatting

70% CO₂-reductie voor Amsterdam Nieuw-West

In Amsterdam Nieuw-West vindt op dit moment de grootste stadsvernieuwingsoperatie van Nederland plaats. Het gaat om de renovatie van de westelijke tuinsteden, waar rond de 128.000 mensen wonen in 60.000 huizen. Daarnaast voorzien de plannen in nieuwbouw van rond 15.000 woningen. In de beleidsdoelstellingen voor de stadsvernieuwing van Amsterdam Nieuw-West is opgenomen dat de CO₂-emissies in 2015, na voltooiing van de geplande renovaties, gehalveerd moeten zijn ten opzichte van 2002.

In de Ecostilerdialoog¹ hebben bewoners, stadsdelen en woningcorporaties manieren verkend om deze ambitie te verwezenlijken. In negen bijeenkomsten tussen februari 2007 en april 2008 zijn ruim 25 mensen in open gesprek gegaan over wensen, kansen en belemmeringen die zij zien bij invoering van duurzame energie. De dialoog is georganiseerd door het Instituut voor Milieuvraagstukken van de Vrije Universiteit in Amsterdam (IVM-VU). De discussies richtten zich met name op woningrenovatie, omdat nieuwbouwwoningen in Nieuw-West worden aangesloten op de nieuwe stadsverwarming.

Verkenning van de mogelijkheden

In eerste fase van de dialoog (februari - juli 2007) lag de nadruk op het bespreken van informatie over verschillende energieopties. Hierbij is een waaier van opties aan de orde geweest, zowel om energie te besparen als om duurzame energie op te wekken. Experts hielden presentaties over woningisolatie, over de nieuwe generatie HR-ketel die ook elektriciteit opwekt, de nieuwe generatie (zeer) kleine windmolens, warmte-/koude-opslag en de zogenaamde dunne film PV. In deze fase bleek dat een aantal deelnemers aan de dialoog bereid waren een zo hoog mogelijk ambitieniveau na te streven.

Amsterdam Nieuw-West zou eventueel zelfs een nettoleverancier van duurzame energie kunnen worden. Tegelijkertijd werd in deze fase al gewezen op problemen die zich kunnen voordoen. Enerzijds zijn er op veel plekken praktische belemmeringen voor het opwekken van elektriciteit uit zon of wind. Anderzijds leeft er onder bewoners wantrouwen tegen energiemaatregelen vanwege het wijd verbreide idee dat duurzaam betekent dat energie duurder wordt. Daarom is er benadrukt dat goed overleg met bewoners noodzakelijk is. Baten van investeringen zouden aan bewoners ten goede moeten komen. Duurzame energie betekent dat energieprijzen onafhankelijk worden van de olieprijs, wat tot uitdrukking kan komen in een stabiele energierekening. Eventueel moeten nieuwe samenwerkingsvormen tussen bewoners, corporaties en energiebedrijven worden beproefd.

¹ Ecostiler (Energy efficient COmmunity STimulation by use and Integration of Local Energy Resources) is een Europees onderzoeksprogramma dat streeft naar een fundamentele beperking in het gebruik van fossiele brandstoffen en daarmee van CO₂-emissies, met name door grootschalig gebruik van duurzame energiebronnen en stadsverwarming. In Engeland is in Londen een voorbeeldproject aan de gang, in Denemarken wordt over het platteland rond Mabjerg nagedacht, en in Nederland richt Ecostiler zich op Amsterdam Nieuw-West.

Uitwerking voor drie voorbeeldcomplexen

In de tweede fase van de dialoog is gekeken naar drie renovatiecomplexen die typerend zijn voor Nieuw-West. Energie-expert Hans Hof heeft voor elk complex twee verschillende scenario's opgesteld. Voor elk scenario geldt dat het probeert een optimum te zoeken tussen energiemaatregelen die zich enerzijds richten op isolatie en monitoring van het energieverbruik (besparing) en anderzijds op productie van duurzame (stads)warmte en duurzame elektriciteit. De kosten van de verschillende maatregelen werden ook inzichtelijk gemaakt. In drie sessies, één voor elk complex, bespraken de deelnemers deze scenario's. Door het weglaten van maatregelen die de dialoogdeelnemers niet haalbaar, betaalbaar of zinnig achtten (dit is genoemd het 'afpellen' van de scenario's), werden ambitieuze en realistische pakketten van energiemaatregelen samengesteld die inpasbaar zijn in de plannen, wensen en ideeën van de verschillende partijen.

Het blijkt makkelijker te zijn om op complexniveau duurzame warmte op te wekken door bijvoorbeeld de inzet van warmtepompen, dan duurzame elektriciteit. Zon en wind zijn veelal duur en niet bij alle complexen goed inpasbaar. Op de daken blijkt niet altijd voldoende ruimte beschikbaar voor zonnepanelen en windturbines. Veel complexen hebben in de huidige toestand geen goede oriëntatie ten opzichte van wind en zon. Ook zijn er juridisch-bestuurlijke belemmeringen voor het onderling leveren van duurzame elektriciteit via het openbare net. Het alternatief van collectieve inkoop van 'groene stroom' is in de huidige situatie niet volledig CO₂-neutraal, bijvoorbeeld door het bijstoken van niet-duurzame biomassa. Alleen 'natuurstroom', afkomstig uit zon, wind en duurzame biomassa, is volledig duurzaam.

Conclusies van de dialoog

Bij renovaties is het mogelijk om 70% CO₂-reductie te bereiken op complexniveau. Die 70% komt tot stand door een combinatie van: (1) maatregelen op het gebied van woningisolatie, (2) het omschakelen op warmtepompen dan wel stadsverwarming, waarbij met name collectieve warmtepompsystemen aantrekkelijk zijn en (3) de inkoop van groene stroom.

Deze maatregelen kunnen worden gerealiseerd met een investering die ligt tussen de € 15.000 en € 35.000 per woning. Zij zullen voor de bewoners direct leiden tot een verhoging van het wooncomfort en een verlaging van de energielasten. Ook wanneer de investeringskosten voor een deel via een huurverhoging aan de bewoners worden doorberekend hoeven de totale woonlasten niet te stijgen. Bovendien worden de energielasten onafhankelijk van de prijsstijgingen van olie en gas.

Toch kan, wanneer er investeringen nodig zijn in infrastructuur (nieuwe leidingen voor het distribueren van warmte binnen woningcomplexen), een 'onrendabele top' ontstaan. De investeringen worden in dat geval niet terugverdiend door lagere energielasten of hogere huren. De betrokkenen wordt geadviseerd overleg te voeren over de verdeling van deze kosten.

Wanneer er naast bovenstaande maatregelen gebruik wordt gemaakt van duurzame elektriciteit ('natuurstroom') en volledig duurzame stadswarmte is een CO₂-reductie van meer dan 90% mogelijk.

Dit vergt evenwel een aantal maatregelen die het complexniveau te boven gaan. Hierbij zullen corporaties, stadsdelen, bewoners, de gemeente Amsterdam en eventueel de Rijks-overheid moeten samenwerken.

Op basis van deze bevindingen is stilgestaan bij de vraag wat dit kan betekenen voor de bijdrage van Amsterdam Nieuw-West aan het Nederlandse klimaatbeleid. Overwogen hierbij is dat, wanneer bij renovatie al een emissiereductie van meer dan 90% is te behalen, de energievoorziening bij nieuwbouw volledig klimaatneutraal kan zijn. Wanneer ook in stadsverwarminggebieden duurzame elektriciteit kan worden ingezet, leidt dit tot het beeld dat de emissiereductie van Amsterdam Nieuw-West structureel zou kunnen oplopen tot circa 0.5 Megaton CO₂.

Voor het bereiken van bovenstaande resultaten hebben de dialoogdeelnemers de volgende aanbevelingen geformuleerd.

Op gebieds- en complexniveau:

- De resultaten van de dialoog moeten worden gecommuniceerd binnen de stadsdeelorganisaties en de corporaties. Nagegaan moet worden welke implicaties de bevindingen kunnen hebben voor het werk van projectleiders.
- Betrek bewoners bij de voorbereiding van energiemaatregelen. Betrek hierbij verschillende aspecten en wees open over eventuele alternatieven.
- Onderzoek indien nodig nieuwe samenwerkingsverbanden om kosten en baten van energiemaatregelen inzichtelijk te maken en te delen. Meerjarige energiecontracten met stabiele lasten kunnen bewoners vrijwaren van prijsschommelingen. Baten kunnen naar bewoners worden teruggesluisd.
- Bij het nemen van duurzame energiemaatregelen, moet niet alleen worden gelet op de CO₂-reductie en de kosten, maar ook op de gevolgen die de maatregelen hebben op het leefmilieu binnen.
- Overlast als gevolg van sloop- en breekwerk kan zeer bezwaarlijk zijn voor bewoners. Trek dan niet meteen de conclusie dat voorgestelde maatregelen niet haalbaar zijn maar zoek naar creatieve oplossingen om overlast te beperken. Op de markt komen snel oplossingen beschikbaar.

Op stadsdeelniveau

- Stadsdelen kunnen veel faciliteren. Let bijvoorbeeld op de benodigde vergunningen en bemoeienis van de welstandscommissies die bepaalde voorzieningen kunnen vertragen of verhinderen. Maak over deze problematiek vooraf afspraken, zo nodig op het niveau van de gemeente Amsterdam.
- Stadsdelen hebben een beperkt beleidsinstrumentarium. Zij kunnen evenwel nagaan hoe dit zo in te zetten dat energieambities worden gerealiseerd.

Op gemeentelijk niveau:

- De gemeente Amsterdam doet er goed aan samen met corporaties, stadsdelen, bedrijven en andere partijen een inventarisatie te maken van mogelijkheden om decentraal duurzame elektriciteit te produceren. Durf en creativiteit staan hierbij voorop. Nagegaan moet worden of het mogelijk is om kosteneffectief in een deel van de elektriciteitsvraag te voorzien.
- De gemeente of een gemeentebedrijf kan *launching orders* plaatsen bij leveranciers van zon PV of kleine windmolens en hiermee wellicht kostenvoordelen realiseren.
- Voor dat deel van de elektriciteit dat niet decentraal wordt opgewekt, kan worden aangesloten bij bestaande arrangementen van corporaties. Ook hier kan centraal inkopen voor bewoners belangrijke kostenvoordelen met zich meebrengen. Het verdient de voorkeur dat duurzame elektriciteit ('natuurstroom') wordt ingekocht, dus zo min mogelijk stroom uit bijgestookte biomassa.
- De gemeente is in de positie om institutionele belemmeringen in overleg met de energiebedrijven of de netbeheerder uit de weg te ruimen.

Op landelijk niveau:

- Er moet een verandering in het puntensysteem voor huurprijzen komen. Er moet naar de gehele woonlasten worden gekeken, niet alleen maar naar de huur. Bepaalde technieken leveren bij het sinds 1 januari 2008 verplichte energielabel niets op.
- De Stimuleringsregeling Duurzame Energie (SDE), die sinds april 2008 opwekking van duurzame energie subsidieert moet ook het eigen verbruik van de zelfopgewekte zonne-energie subsidiëren om zonnepanelen een aantrekkelijke optie te maken.
- Voor zeer innovatieve oplossingen voor Amsterdam Nieuw-West moet een beroep gedaan worden op landelijke regelingen, zoals de Unieke Kansen Regeling (UKR). Ook hierbij kunnen gemeente, stadsdelen en corporaties samenwerken.

Ten slotte

De deelnemers zijn enthousiast over de gezamenlijke conclusies en aanbevelingen en over de gedeelde ambitie voor Amsterdam Nieuw-West. Om de uitkomsten te delen met de personen die de maatregelen daadwerkelijk moeten implementeren, zullen er workshops komen voor medewerkers van de betrokken woningcorporaties en stadsdelen. Ook de bewoners van Amsterdam Nieuw-West zullen worden geïnformeerd over de uitkomsten van de dialoog, en over wat dit voor hen zal betekenen. Hiermee willen de dialoogdeelnemers een algemene acceptatie van de haalbaarheid en de wenselijkheid van de uitkomsten van de Ecostilerdialoog bewerkstelligen.

Zowel van bovenaf als van onderop moet het belang van duurzame energie worden onderkend. Om dit te bereiken is het belangrijk om Amsterdam Nieuw-West als 70% gebied te etaleren.

1. Inleiding

In de beleidsdoelstellingen van Amsterdam Nieuw-West is opgenomen dat de CO₂-emissies in 2015, na voltooiing van de geplande renovaties, gehalveerd zijn ten opzichte van 2002. In de Ecostilerdialoog dachten de betrokken partijen mee over manieren waarop op deze ambitie verwezenlijkt kan worden. In de dialoog praatten bewoners, stadsdelen en woningcorporaties gezamenlijk over duurzame energie maatregelen bij woningrenovatie in Nieuw-West. De dialoog vond plaats in de periode februari 2007- april 2008.

Voor u ligt het eindrapport van de Ecostilerdialoog. In deze inleiding gaan we eerst in op doelstellingen en opzet van het Ecostilerproject, waarbinnen de dialoog plaatsvond. Vervolgens geven we enige kerngegevens over Amsterdam Nieuw-West. In Nieuw-West vindt in de periode 2000-2020 een gigantische operatie van stadsvernieuwing plaats, verreweg de grootste in Nederland. Ten slotte gaan we in op de drie fasen van het dialoogproces en de opzet van dit eindrapport.

1.1 Het Ecostileronderzoeksprogramma

Ecostiler (Energy efficient COMMunity STimulation by use and Integration of Local Energy Resources) is een onderzoeksprogramma in het kader van het EU CONCERTO programma. CONCERTO is een Europees stimuleringsprogramma gericht op de praktische invoering van energiebesparing en duurzame energie op lokaal niveau.

ECOSTILER streeft naar een fundamentele beperking in het gebruik van fossiele brandstoffen en daarmee van CO₂-emissies, met name door grootschalig gebruik van duurzame energiebronnen en stadsverwarming. Voorbeeldprojecten worden uitgevoerd in Londen (stadsverwarming op biomassa, kleinschalige windturbines, woningisolatie), het Deense Mabjerg (plattelandsgebied; lokale energievoorziening op biomassa en wind-energie, energiebesparing) en Amsterdam Nieuw-West. Naast technische en milieukundige aspecten worden de sociaal-economische gevolgen van de voorbeeldprojecten integraal in het onderzoek meegenomen. Ecostiler is gestart in september 2005 en duurt vier jaar. De KEMA in Arnhem leidt het totale programma.

In het Amsterdamse deelproject van Ecostiler nemen deel het AfvalEnergieBedrijf Amsterdam (AEB; beoogd leverancier van warmte en energie), WPW (distributeur van warmte en elektriciteit), de Amsterdamse Dienst Milieu en Bouwtoezicht (DMB; advies, vergunningverlening en voorlichting) en het Instituut voor Milieuvraagstukken (IVM). Het IVM-VU heeft een interdisciplinair project opgezet om, in een open dialoog met alle betrokken partijen (de *stakeholders*), diverse varianten voor vergaande CO₂-besparing uit te werken.

1.2 Stadsvernieuwing Amsterdam Nieuw-West

In Amsterdam Nieuw-West vindt op dit moment de grootste stadsvernieuwingsoperatie van Nederland plaats. Het gaat om de renovatie van de westelijke tuinsteden, die tussen 1945 en 1965 zijn gebouwd. Er wonen nu 128.000 mensen in 60.000 huizen. Daarnaast voorzien de plannen in nieuwbouw van rond 15.000 woningen. Om een integraal antwoord te ontwikkelen op de technische, ruimtelijke en sociale problemen hebben ge-

meente en stadsdelen in 2002 het Bureau Parkstad opgericht. In de milieudoelstellingen voor Parkstad is opgenomen om de CO₂-emissies na voltooiing van de stadsvernieuwing te halveren ten opzichte van 2002.

Bij de actualisatie van de plannen voor Nieuw-West in 2007 is de 50% reductiedoelstelling gehandhaafd². Het Bureau Parkstad is opgeheven. Woningcorporaties hebben een grotere rol gekregen bij de fysieke renovatie: naast renovatie en sloop/nieuwbouw van woningen zullen corporaties voortaan ook investeren in publieke voorzieningen (scholen, openbare gebouwen) en in de openbare ruimte. De vier stadsdelen Osdorp, Slotervaart, Geuzenveld/Slotermeer en Bos en Lommer zullen zich concentreren op sociale en economische vernieuwing binnen hun stadsdeel.

Om de 50% CO₂-reductie te halen is een breed pakket aan maatregelen nodig, dat direct invloed zal hebben op het dagelijks leven van de bewoners. In 2005 is besloten tot de aanleg van een stadsverwarmingsnet, dat gevoed zal worden met afvalwarmte van de vuilverbranding (AVI) en met biogas uit de nieuwe rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI). Het beoogde energierendement van de gecombineerde AVI-RWZI in Amsterdam Westpoort is 94%. Bij woningrenovatie is het doel om de huidige Amsterdamse isolatiestandaard met 20% te overtreffen. Deze grootschalige investeringen worden aangevuld met fotonvoltaïsche systemen (PV), kleinschalige windturbines en grootschalige windenergie in Westpoort.

1.3 Opzet van het rapport

Ter voorbereiding van de dialoog heeft het IVM in de periode november 2005-januari 2006 15 interviews gehouden met stadsdelen, woningcorporaties en bewonersorganisaties. Resultaten van deze interviews staan in het Werkdocument 1 van de dialoog³. In hoofdstuk 2 staat de samenvatting van dit vooronderzoek.

In het najaar van 2006 zijn veel organisaties in Nieuw-West benaderd voor deelname aan de dialoog. Daarbij hebben we onderscheid gemaakt tussen bewoners en beroepsmatig betrokkenen (stadsdelen en corporaties). In bijlage I vindt u de wervingsbrief voor bewoners, in bijlage II voor beroepsmatig betrokkenen. Eind 2007 hadden we een lijst van ruim 30 belangstellenden, gelijkmatig verdeeld over de stakeholdergroepen bewoners, woningcorporaties en stadsdelen.

In de dialoog zijn deze mensen in open gesprek gegaan over wensen, kansen en belemmeringen, zoals zij die zien, bij de invoering van duurzame energie. Zoals vanzelfsprekend in een open dialoogproces, zijn de drie groepen gedurende de gehele dialoog als gelijkwaardig beschouwd. Deelnemers aan de dialoog spraken namens zichzelf. Hoewel deelnemers belangrijke informatie vanuit hun moederorganisatie inbrachten, kunnen de aanbevelingen betrokken organisaties niet binden. Wel biedt een dialoog goede mogelijkheden om het draagvlak voor de aanbevelingen te verbreden.

² Amsterdam-Bureau Parkstad (2006). Herziening Richting Parkstad 2015.
Op: www.parkstadamsterdam.nl.

³ Woerd, F. van der *et al* (2006). Inzichten uit de interviews met stakeholders Ecostiler Amsterdam, Rapport W06/12, IVM-VU, Amsterdam.

In eerste fase van de Ecostilerdialoog (februari - juli 2007) lag de nadruk op het uitwisselen van informatie over verschillende mogelijkheden om duurzame energieopties te integreren in renovatieplannen. Hierbij zijn zowel besparingsopties besproken (met name woningisolatie) als opties om duurzame energie op te wekken. Resultaten van de eerste fase staan in het Werkdocument 2 van de dialoog⁴. In hoofdstuk 3 staat de samenvatting van de eerste fase.

Aan het eind van de eerste fase hebben de deelnemers aan de dialoog besproken op welk type woningcomplexen zij zich wilden concentreren. Omdat in 2005 contractueel is vastgelegd dat alle nieuwbouwwoningen in Nieuw-West op stadsverwarming worden aangesloten, is besloten nieuwbouw buiten beschouwing te laten en de dialoog te concentreren op *renovatiecomplexen*. Voor renovatiecomplexen bestaan namelijk geen wettelijke eisen, zoals de EPC (Energie Prestatie Coëfficiënt) voor nieuwbouwwoningen. Ook binnen Nieuw-West bestaan geen CO₂-eisen voor woningrenovatie. Verder moesten in de tweede fase zowel *portiek-etagewoningen* als *galerijflats* aan bod komen, de kenmerkende woningcomplexen van Nieuw-West.

De eerste fase diende als opstap om in de tweede fase (september 2007 - december 2007) van de Ecostilerdialoog gefundeerd aan de slag te gaan met concrete praktijksituaties. In deze tweede fase hebben de deelnemers zich gericht op drie woningcomplexen die gerenoveerd zullen worden. Voor elk van deze complexen is gekeken welke duurzame energiemaatregelen hier wenselijk en haalbaar zijn, en welke niet. Voor de tweede fase zijn in totaal zes scenario's ontwikkeld door Hans Hof, onafhankelijk energie-expert bij Europe's Energy Point (www.energy-point.com). In de zomer van 2007 heeft hij zes scenario's voor drie voorbeeldcomplexen uitgewerkt in opdracht van IVM en van de betrokken stadsdelen⁵. In hoofdstuk 4 staan de kernpunten van de zes scenario's, gevolgd door de hoofdpunten van drie discussiebijeenkomsten.

Ter afronding van de dialoog is in april 2008 de slotbijeenkomst gehouden. Doel van de slotbijeenkomst was om te komen tot aanbevelingen over wenselijke en haalbare pakketten van duurzame energiemaatregelen voor woningrenovatie. Ook zijn aanbevelingen geformuleerd over de methode waarmee de pakketten zijn ontwikkeld, namelijk in een dialoogproces, met behulp van scenario's en met het toepassen van de zogenaamde 'afpelmethode'.

In hoofdstuk 5 staan de conclusies en aanbevelingen van de dialoog. Daarbij maken we onderscheid tussen drie soorten aanbevelingen:

1. Inhoudelijk: welk ambitieniveau voor CO₂-besparing bij woningrenovatie is wenselijk en haalbaar;
2. Afspraken en regelingen: wat moeten de stakeholders doen om dit ambitieniveau in de komende jaren te realiseren; en
3. Het dialoogproces: hoe verliep de dialoog en hoe werkte de 'afpelmethode'?

⁴ Woerd, F van der *et al.*. Verslag eerste vier bijeenkomsten Ecostiler Dialoog. Rapport W07/21, IVM-VU, Amsterdam.

⁵ Europe's Energy Point (Hans Hof; 2007). Milieutechnische en economische uitwerking van CO₂-besparende maatregelen bij drie wooncomplexen in Amsterdam-Nieuw-West, Eefde.

De aanbevelingen zijn in eerste instantie bestemd voor de betrokken woningbouwcorporaties, de vertegenwoordigers van stadsdelen en niet in de laatste plaats voor bewonersorganisaties in Amsterdam Nieuw-West.

Maar de aanbevelingen uit dit eindrapport kunnen ook een breder bereik hebben. Ook buiten Amsterdam Nieuw-West worstelt men met het implementeren van, en het creëren van draagvlak voor duurzame energiemaatregelen bij woningrenovatie. De gemeente Amsterdam heeft immers in zijn Milieubeleidsplan de ambitieuze doelstelling geformuleerd om in 2025 40% CO₂ te besparen ten opzichte van 1990⁶. Dit vraagt om een actieve bijdrage vanuit alle sectoren in de samenleving. Zoals uit dit rapport blijkt, zijn bij woningrenovatie van naoorlogse woningen forse CO₂-besparingen te bereiken tegen acceptabele kosten. Het zou onverstandig zijn om deze mogelijkheid niet ten volle te benutten, te beginnen met Nieuw-West.

⁶ Gemeente Amsterdam (2007). Amsterdam duurzaam aan de top, Milieubeleidsplan 2007 – 2010. Op: www.dmb.amsterdam.nl.

2. Interviews met stakeholders

Ter voorbereiding van een op te zetten dialoog heeft het IVM in de periode november 2005 - januari 2006 15 interviews gehouden met stadsdelen, woningcorporaties en bewonersorganisaties. Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de belangrijkste uitkomsten. Bijlage III bevat de lijst van geïnterviewde instanties en personen. De volledige resultaten van de interviews staan in het Werkdocument 1 van de dialoog⁷.

Na bespreking van de opvattingen van stadsdelen, woningcorporaties en bewonersorganisaties, gaan we in op volgens betrokkenen veelbelovende opties voor duurzame energie (DE) en op verwachtingen met betrekking tot de dialoog.

De vier stadsdelen staan welwillend tegenover zowel stadsverwarming als andere vormen van DE. Stadsdelen hebben zich verplicht medewerking te verlenen aan de bouw van het stadsverwarmingsnet en de aansluiting van alle nieuwbouwwoningen hierop. Voor overige DE-opties verschillen de activiteiten per stadsdeel. Sommige stadsdelen rusten eigen gebouwen actief uit met zonnecellen (PV) en warmte-/koudeopslag, andere zijn actief met DE-opties in en om schoolgebouwen. Twee van de vier stadsdelen zijn echter nauwelijks actief met DE. Rond utiliteitsbouw (kantoren, ziekenhuizen) zijn tot nu toe weinig initiatieven.

De ambities van de *zes woningcorporaties*, die in totaal 80% van de woningvoorraad in Nieuw-West beheren, lopen sterk uiteen. Sommige corporaties willen niet meer dan de wet volgen (Bouwbesluit en EPC), andere hebben eigen ambitieuze doelen voor DE geformuleerd. Het gevolg is een onoverzichtelijk patroon van activiteiten:

- De meeste corporaties hebben contracten voor stadsverwarming getekend, twee niet.
- Het is niet gelukt om standaarden voor DE bij woningrenovatie te ontwikkelen.
- Bij ieder renovatieproject ontstaat een langdurige discussie over toepassing van DE en de gevolgen voor de huur.

Bewonersgroepen staan argwanend tegenover stadsverwarming. Een gebrek aan kennis en betrokkenheid lijkt hiervoor een belangrijke reden. Zij vrezen te hoge prijzen. Dit komt enerzijds door de monopoliepositie die ontstaat op het gebied van warmteaanbod, anderzijds doordat nieuwbouwwoningen in Nieuw-West die op stadsverwarming worden aangesloten aan minder strenge isolatienormen hoeven te voldoen. Verder is er weerstand tegen elektrisch koken.

In het algemeen hebben bewoners weinig vertrouwen in woningcorporaties en energiebedrijven. In Nieuw-West wonen veel allochtonen (Marokkanen en Turken), en er is intensieve, gerichte communicatie nodig om deze groepen te bereiken. Pas na extra voorlichting zal het mogelijk zijn om deze groepen in een dialoog te betrekken.

Om de doelstelling van 50% CO₂-reductie te behalen, moeten naast stadsverwarming ook andere vormen van DE worden toegepast. De volgende *opties voor DE* worden het meest genoemd: woningisolatie, warmtepompen en PV. Andere mogelijkheden zijn duurzame

⁷ Woerd, F. van der *et al* (2006). Inzichten uit de interviews met stakeholders Ecostiler Amsterdam, Rapport W06/12, IVM-VU, Amsterdam.

elektriciteit, windenergie en een milieuwijk. Over het algemeen zijn al deze suggesties nog nauwelijks uitgewerkt.

Benadrukt wordt het belang van publiciteit en zichtbaarheid van (voorbeeld)projecten. Knelpunten zijn de hogere kosten van DE, het gebrek aan standaarden en regelgeving voor woningrenovatie en bestaande huurvoorschriften, waardoor investeringen in DE meestal niet kunnen worden doorberekend in de huur.

Met betrekking tot de *dialogoog* die het IVM binnen het Ecostilerproject gaat organiseren (de interviews zijn gehouden voor de start van de dialoog!), bestaan bij betrokkenen vier verschillende verwachtingen:

1. DE en stadsverwarming op de politieke en publieke agenda krijgen en houden;
2. Het geven van voorlichting en scholing over DE en stadsverwarming;
3. De voor- en nadelen van stadsverwarming principieel bespreken;
4. Het ontwikkelen van DE-opties voor de stadsvernieuwing in Nieuw-West.

Aanbevolen wordt om de dialoog via bestaande organisaties, zoals bewonersverenigingen en huurders organisaties te laten lopen.

3. Mogelijkheden voor duurzame energie

In eerste fase van de Ecostilerdialoog (februari - juli 2007) lag de nadruk op het uitwisselen van informatie over verschillende mogelijkheden om duurzame energieopties te integreren in renovatieplannen. Hierbij zijn zowel besparingsopties besproken (met name woningisolatie) als opties om duurzame energie op te wekken. Dit hoofdstuk bevat de hoofdpunten van de eerste vier dialoogbijeenkomsten. Bijlage IV bevat de lijst van deelnemers en presentaties. De volledige resultaten van de eerste fase staan in het Werkdocument 2 van de dialoog⁸.

Gedurende de vier bijeenkomsten is een beeld ontstaan van de voorkeuren voor bepaalde duurzame energieopties in Amsterdam Nieuw-West, van de voor- en nadelen van bepaalde duurzame energieopties, en van de aspecten die duurzame energiemaatregelen zouden kunnen bevorderen of belemmeren.

Het ambitieniveau in de groep ligt hoog. Hoewel een passieve woning misschien niet haalbaar is, kan het wel worden gebruikt als uitgangspunt bij renovatieplannen. Binnen de groep bestaat overeenstemming over de noodzaak van goede isolatie om energie te besparen. Daarnaast staat men grotendeels positief tegenover zonne-energie, en dan met name zonneboilers. Over windenergie bestaat lichte scepsis. Opties die tijdens de bijeenkomsten minder uitgebreid aan bod zijn gekomen maar door een aantal deelnemers toch als kansrijk worden gezien zijn de waterstofbrandstofcel, de kas als energiebron, het extra isoleren van de buitengevel (inpakken van het woningcomplex), collectieve inkoop van groene elektriciteit en hotfill-apparatuur. Over micro-WKK zijn de meningen verdeeld.

Stadsverwarming komt niet heel positief naar voren. Dit komt doordat er in de groep groot belang wordt gehecht aan kleinschaligheid, decentraliteit, flexibiliteit en keuzevrijheid. Verder worden gezondheidsaspecten belangrijk gevonden. Waar de een comfortverbeteringen die het gevolg zijn van bepaalde opties benadrukt – meer warm(er) water, minder koude luchtstromen en minder geluidsoverlast – brengt de ander de mogelijke negatieve gevolgen van duurzame maatregelen – verslechtering van het klimaat binnenshuis, verstoring van het stadsgezicht en het beschadigen van gebouwen – onder de aandacht.

Ook is gesproken over de omstandigheden waaronder duurzame energiemaatregelen worden ingevoerd. Een deel van de discussie omvatte de verdeling van de kosten en opbrengsten van duurzame energiemaatregelen tussen verschillende partijen. Bewoners zijn bang voor een grote stijging van de huurprijs. Woningcorporaties zoeken naar een verdeling van de kosten tussen verschillende partijen: het kan niet zo zijn dat zij alle investeringskosten dragen en huurders als gevolg hiervan een wel lagere energierekening hebben. Men is het er over het algemeen over eens dat een huurstijging alleen acceptabel is wanneer ook het comfort toeneemt. Een ander deel van de discussie betrof de vraag hoe, wanneer en in hoeverre bewoners betrokken moeten worden bij de invoeren van duur-

⁸ Woerd, F van der *et al.*. Verslag eerste vier bijeenkomsten Ecostiler Dialoog. Rapport W07/21, IVM-VU, Amsterdam.

zame energiemaatregelen. Corporaties ondervinden soms sterke weerstand onder bewoners tegen de invoering. Bewoners geven aan dat deze weerstand vaak veroorzaakt wordt doordat zij niet worden betrokken bij het beslissingsproces rondom de invoering.

Nieuwe vormen van samenwerking en (gedeeld) eigenaarschap worden aangedragen als middel om de communicatie tussen beide groepen te verbeteren. In welk stadium bewoners betrokken zouden moeten worden blijkt een moeilijk punt. Bewoners al in een vroeg stadium betrekken bij het beslissingsproces om hun zoveel mogelijk inspraak te geven in alle keuzes die worden gemaakt, betekent ook dat bewoners worden overladen met een veelvoud aan informatie waar zij misschien geen wegwijs uit kunnen worden. Het voorleggen van een beperkt aantal scenario's waarvan al is vastgesteld dat zij geschikt en haalbaar zijn voor het woningcomplex wordt over het algemeen gezien als een goede middenweg.

Op basis van de voorkeuren van de dialoogdeelnemers, zijn in de tweede fase van de dialoog concrete pakketten van maatregelen voor karakteristieke woningcomplexen in Amsterdam Nieuw-West uitgewerkt. Hoofdstuk 4 gaat over die tweede fase.

4. CO₂-besparing bij drie voorbeeldcomplexen

In de tweede fase van de Ecostilerdialoog hebben de deelnemers zich gericht op drie woningcomplexen die zullen worden gerenoveerd. Voor elk van deze complexen is gekeken welke duurzame energiemaatregelen hier wenselijk en haalbaar zijn, en welke niet. De woningcomplexen bestaan uit galerijwoningen en portiekwoningen, woningtypes die in Amsterdam Nieuw-West veel voorkomen. Dit hoofdstuk begint met een korte presentatie van de complexen en de scenario's. Vervolgens gaan we in op de discussie in drie subgroepbijeenkomsten. Ten slotte presenteren we aanvullende, in de laatste fase van de dialoog ontwikkelde, scenario's gericht op 100% CO₂-neutraal renoveren.

4.1 Complexen en scenario's

De drie complexen zijn bekeken in drie afzonderlijke subgroepbijeenkomsten. Iedere bijeenkomst stond een ander complex centraal. Door Hans Hof van Europe's Energy Point zijn voor elk complex twee concurrerende scenario's uitgewerkt. Uitgangspunt hierbij was dat de scenario's realistisch en ambitieus zijn. De scenario's zijn realistisch in de zin dat alle in het scenario opgenomen maatregelen in principe geïmplementeerd kunnen worden bij renovatie van het betreffende complex. De scenario's zijn ambitieus omdat zij streven naar geheel duurzame oplossingen. Dit houdt in dat bepaalde (combinaties van) maatregelen waarschijnlijk niet zinnig zijn om daadwerkelijk uit te voeren, bijvoorbeeld omdat maatregelen te duur zijn, te weinig CO₂-reductie opleveren, of concurreren met andere maatregelen uit het scenario. Het was dan ook aan de deelnemers te kiezen voor bepaalde maatregelen en andere maatregelen weg te laten uit het scenario. Deze werkwijze, waarin we een grote verscheidenheid aan opties reduceren tot een pakket van haalbare, wenselijke en toch ambitieuze maatregelen, hebben we 'afpellen' genoemd.

De energieprijzen in alle scenario's zijn gebaseerd op prijspeil 1 juli 2007. Er is gerekend met een gasprijs van € 0,43 per m³ en een elektriciteitsprijs van € 0,089 per KWh (nota bene: deze bedragen zijn exclusief Energie Belasting en omzetbelasting).

Een ander uitgangspunt bij het ontwikkelen van scenario's was dat alle zes scenario's van elkaar verschillen om in de uiteindelijke vergelijking een divers aanbod te hebben. Elk scenario bestaat uit maatregelen voor energiebesparing en maatregelen voor het opwekken van duurzame energie. De scenario's verschillen op het punt van duurzame energieopwekking. Daarnaast zijn uit een standaardpakket van energiebesparingsmaatregelen, telkens alleen die maatregelen geselecteerd die van toepassing zijn op het complex of het scenario. Een uitgebreide beschrijving van de scenario's is te vinden in het rapport van Europe's Energy Point.

Burgemeester van Leeuwenlaan

Het complex bestaat uit 44 semi-laagbouw- en hoogbouwportiekwoningen. Scenario 1 voor dit complex gaat uit van twee collectieve warmtepompen die hun warmte onttelen aan het oppervlaktewater, aangevuld met gecombineerde zonnepanelen met warmte-terugwinning en kleine windturbines. Het tweede scenario gaat uit van een mini-waterstof/brandstofcelcentrale in plaats van de decentrale warmtepomp.

Remeijden

Het complex bestaat uit 180 galerijwoningen in een v-vormige flat van 9 woonlagen met een plat dak. In het eerste scenario wordt het complex aangesloten op de stadsverwarming, aangevuld met gecombineerde zonnepanelen met warmteterugwinning en kleinschalige windturbines. In het tweede scenario wordt de stadsverwarming vervangen door twee collectieve warmtepompen die de warmte onttrekken aan de buitenlucht.

Postjesweg

Aan de Postjesweg staan drie langwerpige woonblokken bestaande uit vijf bouwlagen met in totaal 136 portiekwoningen. Het eerste scenario voor dit complex gaat uit van individuele warmtepompen die de warmte onttrekken aan de buitenlucht. Ook hier worden er gecombineerde zonnepanelen met warmteterugwinning en kleinschalige windturbines geplaatst. Het tweede scenario omvat twee met biomassa gevoede warmtekrachtinstallaties (bio-WKK) die warmte en eventueel ook koelte leveren, in combinatie met de gecombineerde zonnepanelen met warmteterugwinning en kleinschalige windturbines.

4.2 Beoordeling van de scenario's in subgroepen

Deelnemers zijn het redelijk eens geworden over wenselijke en haalbare pakketten voor de drie complexen. Dit betekent niet dat er geen discussie over heeft plaatsgevonden. Voor een uitgebreide beschrijving van de discussies tijdens de subgroepbijeenkomsten verwijzen wij naar de verslagen van de subgroepbijeenkomsten in bijlagen 3 t/m 6. Hieronder zullen de belangrijkste discussiepunten worden weergegeven, inclusief onze eigen observaties.

Opvallend was dat elke subgroep ongeveer gelijk te werk is gegaan bij het beoordelen van de scenario's. Voor het oorspronkelijke idee van afpellen, waarbij maatregelen worden weggelaten uit het scenario, bleken de scenario's te complex. Zoals veel deelnemers aangaven, was het moeilijk om door de bomen heen het bos te blijven zien. Zij hadden behoefte aan een 'basispakket' van maatregelen dat minimaal wenselijk is, om deze vervolgens aan te vullen met andere maatregelen.

De meeste deelnemers wilden eerst het effect van isolatie op de CO₂-besparing en kosten vaststellen. In onderstaande tabel zijn deze effecten weergegeven. Achter de reductiepercentages staat tussen haakjes de milieukosteneffectiviteit vermeld. Dit getal geeft de kosten (investeringskosten en bespaarde energiekosten) per vermeden kilogram CO₂ weer. Hoe lager dit getal, hoe milieukosteneffectiever de maatregel is. Een minteken voor het getal duidt aan dat er sprake is van een nettokostenbesparing.

Tabel 1 CO₂-besparingseffect van isolatiemaatregelen per complex.

CO ₂ -reductie en kosten per complex per isolatiemaatregel	Basis isolatiepakket	Ambitieuze isolatiepakket	Ook betere beglazing	Ook gebouw inpakken
BvL-laan	15,2% (€ 0,06)	28,5% (€ 0,15)	37,7% (€ -0,10)	42,1% (€ 2,81)
Remeijden	14,7% (€ -0,13)	28,8% (€ -0,08)	38,7% (€ -0,17)	43,4% (€ 2,28)
Postjesweg	13,8% (€ 0,12)	27,3% (€ 0,22)	36,7% (€ -0,10)	41,1% (€ 3,00)

Het CO₂-effect van meer of minder isoleren is bij elk complex min of meer gelijk. De kosteneffectiviteit van de isolatiepakketten verschilt veel sterker per complex. Zo levert het ambitieuze isolatiepakket bij Remeijden netto al een kostenbesparing op van 8 euro-cent per vermeden kilogram CO₂, waar dit bij de complexen aan de Postjesweg 22 euro-cent kost.

In de subgroepen werd daarom de conclusie getrokken dat het derde isolatiepakket, bestaande uit ambitieus isoleren en betere beglazing, haalbaar en wenselijk is om toe te passen bij woningrenovatie. Dit isolatiepakket verdient zichzelf terug door een lagere energierekening. Verder werd in elke subgroep de conclusie getrokken dat het inpakken van het gebouw een te dure maatregel is voor de CO₂-reductie die het oplevert.

Met isolatie alleen kan de doelstelling van Amsterdam Nieuw-West om 50% CO₂-reductie te realiseren niet worden behaald. Als volgende stap werd daarom in de subgroepen gekeken wat er gebeurde wanneer men de hoofdmaatregel uit de scenario's (warmtepompen, stadswarmte, waterstofsysteem of biomassa-WKK-eenheden) aan zou vullen met het derde isolatiepakket. In onderstaande tabellen is de CO₂-besparing en de kosten die voor de implementatie van dit pakket gemaakt moeten worden, inzichtelijk gemaakt⁹.

Tabellen 2 t/m 7 Effect van de hoofdmaatregel en isolatiepakket 3 (ambitieuze isoleren en betere beglazing) op CO₂-reductie en kosten.

Remeijden scenario 1	CO ₂ - reductie	Totale meer- kosten € per maand	Totale meer- investering € per woning	Milieukst. effectiviteit €/kg/ CO ₂
Alleen stadswarmte	54,9%	€ 23	€ 3.500	€ 0,10
Met isolatiepakket 3	65,8%	€ 1	€ 13.395	€ 0,00

Remeijden scenario 2	CO ₂ - reductie	Totale meer- kosten € per maand	Totale meer- investering € per woning	Milieukst. effectiviteit €/kg/ CO ₂
Alleen collectieve warmtepompen ¹⁰	53,0%	€ 24	€ 2.584	€ 0,11
Met isolatiepakket 3.	64,9%	€ 23	€ 12.479	€ 0,08

⁹ Een grafische weergave van de verschillende isolatiepakketten is te vinden in bijlage 7.

¹⁰ Met 100% warmtedekking.

Postjesweg scenario 1	CO ₂ - reductie	Totale meer- kosten € per maand	Totale meer- investering € per woning	Milieukst. effectiviteit €/kg/ CO ₂
Alleen warmtepompen ¹¹	44,7%	€ 129	€ 12.602	€ 0,74
Met isolatiepakket 3	58,7%	€ 149	€ 28.566	€ 0,65

Postjesweg scenario 2	CO ₂ - reductie	Totale meerkosten € per maand	Totale meer- investering € per woning	Milieukst. effectiviteit €/kg/ CO ₂
Alleen biomassa WKK	44,3%	€ 175	€ 24.377	€ 1,02
Met isolatiepakket 3	58,5%	€ 109	€ 31.691	€ 0,48

BvL-laan scenario 1	CO ₂ - reductie	Totale meerkosten € per maand	Totale meer- investering € per woning	Milieukst. effectiviteit €/kg/ CO ₂
Alleen warmtepompen ¹²	50,8%	€ 40	€ 18.670	€ 0,21
Met isolatiepakket 3	61,3%	€ 70	€ 32.756	€ 0,30

BvL-laan scenario 2	CO ₂ - reductie	Totale meerkosten € per maand	Totale meer- investering € per woning	Milieukst. effectiviteit €/kg/ CO ₂
Alleen brandstofcellen en wind en zon	28,1%	€ 302	€ 37.136	€ 2,81
Met isolatiepakket 3	65,3%	€ 307	€ 51.222	€ 1,23

Uit tabellen 2 t/m 7 blijkt dat met dit ‘basispakket’ (hoofdmaatregel plus isolatiepakket 3) wel kan worden voldaan aan de 50% CO₂-reductiedoelstelling van Amsterdam Nieuw-West. Vanuit dit basispakket werd in de subgroepen nagedacht over het nut van aanvullende maatregelen. De deelnemers wilden bijvoorbeeld in alle gevallen weten wat het effect is van het inkopen van groene stroom boven op het basispakket. In sommige

¹¹ Hierbij moeten veel inpanidige aanpassingen worden gedaan, door in elk vertrek de aanwezige verwarmingssystemen om te bouwen naar lage temperatuur verwarmingssystemen.

¹² Er is uitgegaan van hoge temperatuur warmtepompen met een c.o.p. (een technisch prestatiegetal van warmtepompen: hoe hoger dit getal hoe beter) van 4, omdat als randvoorwaarde is gesteld dat er niet veel inpanidige veranderingen mogen plaatsvinden. Indien gekozen zou worden door lage temperatuur warmtepompen (met een c.o.p van 5) en geaccepteerd zou kunnen worden dat bewoners meer tijdelijke overlast krijgen, dan kan een CO₂-reductie van 73% worden gehaald met een investeringsbedrag van € 36.556 per woning en een milieukosten effectiviteit van 0,27 per vermeden kilogram CO₂.

gevallen vroegen deelnemers zich af wat de maatregelen bemeteren en ventileren uitmaken voor de kosten en de CO₂-reductie. In onderstaande tabellen zijn per scenario de effecten van deze ‘opbouwstappen’ weergegeven. Op de tweede regel van elke tabel is het pakket van maatregelen weergegeven dat de deelnemers tijdens de subgroepbijeenkomsten in principe als haalbaar en wenselijk hebben beoordeeld (vanaf nu conclusiepakketten genoemd)¹³.

Tabellen 8 t/m 13 Opbouwstappen van de subgroepen. Op de tweede regel van elke tabel is het pakket van maatregelen weergegeven dat in de subgroepen als wenselijk en haalbaar is bestempeld (conclusiepakketten).

BvL-laan, scenario 1	% CO ₂ - reductie	Totale meerkosten € per maand	Totale meer- investering € per woning	Milieukosten- effectiviteit €/kg/CO ₂
HT-warmtepompen, isolatiepakket 3 en aanvullend groene inkoop	70,8%	€ 65	€ 32.756	€ 0,24
Idem, zonder groene inkoop	61,3%	€ 70	€ 32.756	€ 0,30

BvL-laan, scenario 2	% CO ₂ - reductie	Totale meerkosten € per maand	Totale meer- investering € per woning	Milieukosten- effectiviteit €/kg/CO ₂
Brandstofcel, wind en zon, isolatiepakket 3 en aanvullend groene inkoop	75,6%	€ 299	€ 51.222	€ 1,04
Idem, zonder groene inkoop	69,6%	€ 300	€ 51.222	€ 1,13

Remeijden, scenario 1	% CO ₂ - reductie	Totale meerkosten € per maand	Totale meer- investering € per woning	Milieukosten- effectiviteit €/kg/CO ₂
Stadswarmte, isolatiepakket 3, bemeteren en groene stroominkoop	72,2%	€ 8	€ 14.878	€ 0,02
Idem, maar niet bemeteren	70,9%	€ 3	€ 13.395	€ 0,01
Idem, zonder groene inkoop	65,8%	€ 1	€ 13.395	€ 0,00

¹³ Bij de inkoop van groene stroom is uitgegaan van ‘natuurstroom’, opgewekt uit zon, wind en schone biomassa.

Remeijden, scenario 2	% CO ₂ - reductie	Totale meerkosten € per maand	Totale meer- investering € per woning	Milieukosten- effectiviteit €/kg/CO ₂
Warmtepompen isolatiepakket 3, ventileren en groene stroominkoop	69,5%	€ 31	€ 13.079	€ 0,10
Idem, maar niet ventileren	70,0%	€ 25	€ 12.479	€ 0,08
Idem, zonder groene inkoop	64,9%	€ 23	€ 12.479	€ 0,08

Postjesweg, scenario 1	% CO ₂ - reductie	Totale meerkosten € per maand	Totale meer- investering € per woning	Milieukosten- effectiviteit €/kg/CO ₂
LT-warmtepompen, isolatiepakket 3, ventileren, elektrisch koken en groene stroom inkoop	67,8%	€ 161	€ 29.966	€ 0,61
Idem, niet elektrisch koken & venti- leren	68,0%	€ 154	€ 28.566	€ 0,58
Idem, zonder groene inkoop	58,7%	€ 149	€ 28.566	€ 0,65

Postjesweg, scenario 2	% CO ₂ - reductie	Totale meerkosten € per maand	Totale meer- investering € per woning	Milieukosten- effectiviteit €/kg/CO ₂
Biomassa-WKK, isolatiepakket 3 en aanvullend groene inkoop	58,8%	€ 109	€ 31.691	€ 0,48
Idem, zonder groene inkoop	57,8%	€ 113	€ 31.495	€ 0,50

Uit bovenstaande tabellen kan de conclusie worden getrokken dat de invloed van de inkoop van groene stroom op de CO₂-reductie boven op het basispakket substantieel is (met een groei van 5-9 procentpunten). Een uitzondering hierop vormt het tweede scenario voor de Postjesweg. Dit is logisch wanneer men bedenkt dat de biomassa-WKK al groene stroom opwekt. In alle subgroepen werd dan ook het inkopen van groene stroom toegevoegd aan het basispakket.

Naast inzicht in de wijze van beoordelen door subgroepen, kan ook het een en ander worden gezegd over een vergelijking tussen de scenario's. Beide conclusiepakketten voor de Burgemeester van Leeuwenlaan brengen bijvoorbeeld relatief veel CO₂-reductie voort. Het waterstofscenario is erg duur omdat er onvoldoende opwekkingscapaciteit is voor duurzame elektriciteit. De kosten van de decentrale warmtepomp vallen minder hoog uit. In de subgroepbijeenkomst is het waterstofscenario dan ook door de meeste deelnemers verworpen ten gunste van het scenario van de decentrale warmtepompen. Niet iedereen wilde dit scenario echter om de kosten verwerpen. Sommige deelnemers vonden de uitstraling die een dergelijke maatregel naar de buurt zou hebben het overwegen van de kosten waard.

Stadsverwarming kwam er opvallend positief uit: zowel qua kosten als qua CO₂-reductie. Het concurrerende conclusiepakket voor Remeijden, collectieve warmtepompen in het ketelhuis, kost meer en levert minder CO₂-reductie op. Wel werd daarbij opgemerkt dat de verschillen niet erg groot zijn. Nadelen van stadsverwarming zijn al in de eerste fase van Ecostiler aan de orde gesteld, namelijk dat het een collectief systeem is waarbij men overgeleverd is aan een monopolist en men afhankelijk wordt van afvalproductie¹⁴. Zolang de prijs van stadswarmte via het niet-meer-dan-anders-principe (NMDA-principe) wordt bepaald, is men bovendien voor de prijsstelling overgeleverd aan overheidsbeleid.

Beide scenario's voor de Postjesweg werden door de deelnemers ervaren als duur ten opzichte van de hoeveelheid CO₂ die zij besparen. Het voordeel van individuele warmtepompen is wel dat bewoners keuzevrijheid hebben. Een groot nadeel hiervan is dat veel in pandige werkzaamheden moeten worden uitgevoerd, iets wat door de woningbouwcorporatie als onacceptabel werd benoemd. Voordeel van de bio-WKK is dat er zeer weinig in pandige werkzaamheden plaats hoeven te vinden. Deze vinden voornamelijk naast het woningcomplex plaats, waar de WKK zou moeten worden gerealiseerd. Dit stuitte echter ook weer op weerstand van de deelnemers, omdat dit een van de weinig overgebleven stukken groen zou wegnemen en men voorzag problemen met vergunningen. Beide scenario's hebben dus veel voor- en nadelen. Het is dan ook niet raar dat er de meeste discussie was over deze scenario's. Hoewel het goed is om deze discussies te voeren, kan het zijn dat de conclusiepakketten uiteindelijk niet geschikt zijn om mee te nemen in de aanbevelingen. Wij willen er hier daarom op wijzen, dat er voor de complexen aan de Postjesweg andere opties mogelijk zijn om de CO₂-uitstoot aanzienlijk te reduceren. Voorbeelden hiervan zijn huishoudelijk afval vergisten in een hogedrukvergister, het ademend raam en zelfs het aanleggen van een kas op het dak waar de CO₂ en warmte kan worden uitgewisseld tussen de woningen en de kas.

Als alle conclusiepakketten tezamen worden bekeken, valt op dat de meeste pakketten zich vooral richten op duurzame warmteopwekkingsmaatregelen. Maatregelen voor het zelf opwekken van duurzame elektriciteit zijn in veel scenario's niet opgenomen. Dit heeft twee oorzaken. Ten eerste zijn duurzame elektriciteitsmaatregelen duur bij de geselecteerde complexen omdat de ligging niet optimaal is. Dit is bijvoorbeeld het geval bij de brandstofcentrale op waterstof bij de Burgemeester van Leeuwenlaan (scenario 2). Waterstoftoepassingen worden goedkoper naarmate meer zonnestroom en windstroom ter plekke kan worden opgewekt. De mogelijkheden daarvoor zijn op deze locatie beperkt. Ten tweede is hierdoor het inkopen van groene stroom vaak een goedkopere optie. In dat geval vindt opwekking van groene stroom wel buiten Amsterdam Nieuw-West plaats.

¹⁴ Stadswarmte in dit scenario gaat uit van restwarmte die vrijkomt bij de verbranding van afval. In eerdere bijeenkomsten is discussie geweest over mogelijke plannen van de gemeente om ook de restwarmte van kolenverbranding (de Hemwegcentrale) in te voeren in het stadswarmtenet. In dat geval zou men ook afhankelijk blijven van kolen.

In de subgroepen zijn naast de beoordeling, ook een aantal andere aspecten aan het licht gekomen waarmee rekening moet worden gehouden bij het bepalen van haalbare en wenselijke scenario's. Deze zijn samen te vatten in de volgende punten.

- Noodzakelijk combinaties van maatregelen moeten ook in het oog gehouden worden. Vaak is benadrukt dat je redelijkerwijs niet kan isoleren zonder ventilatie te installeren.
- Hou rekening met de flexibiliteit van een scenario: hoeveel ruimte laat het open om in de toekomst nieuwe of verder ontwikkelde energiemaatregelen te integreren?
- Maak duidelijk wat het uitgangspunt van het scenario is: CO₂-besparing, energiebesparing of vervanging van de fossiele vraag. Dit leidt nogal eens tot andere wenselijke scenario's. Een van de deelnemers aan de dialoog gaf aan dat wanneer CO₂-reductie als uitgangspunt wordt genomen, warmteterugwinning bij HR-ketels een interessante maatregel kan zijn. Wanneer echter het uitgangspunt het niet meer gebruiken van fossiele grondstoffen is, is dit geen optie. Verschillen in mening hierover kunnen ook worden veroorzaakt doordat men verschillende referentiesituaties gebruikt bij het opstellen van een wenselijk pakket van maatregelen. De een neemt als referentie de bestaande situatie en ziet elke verbetering hierop als positief. De ander hanteert een wenselijke situatie als uitgangspunt en neemt geen genoegen met minder.
- Een overzichtelijk standaard- of minimaal pakket dat verder kan worden opgebouwd met verschillende maatregelen zou helpen om orde aan te brengen in de vele mogelijke opties waar men uit kan kiezen.

4.3 Waarom 70% en geen 100% CO₂-besparing?

Waarom komen we niet aan 100% CO₂-reductie in alle voorgaande scenario's?

De verklaring hiervoor is dat in de basisberekeningen is uitgegaan van realistische en voorzichtige uitgangspunten voor de CO₂-aspecten van collectief geleverde duurzame elektriciteit, stadswarmte en stadskoude. Niet alle duurzame stroom is (nog) geheel CO₂-vrij. Biomassa, dat een belangrijk deel van de duurzame openbare elektriciteitsproductie uitmaakt, bevat ook een aantal minder schone biomassasoorten waarvan de koolstofcyclus niet lang- maar kortcyclisch is (zie de biomassaclassificatie NTA 8003). Biomassa kan ook componenten bevatten die niet geheel schoon kunnen worden genoemd. Ook bij de levering van stadswarmte (en dus ook bij stadskoude) wordt nu, ook in warmtenetten die warmte uit afvalverbrandingsinstallaties halen, in de piekketels aardgas of olie verstoekt. In toekomstige restwarmtenetten komt ook restwarmte van kolencentrales in het stadssysteem en er zal ook meer warmte uit gasgestookte centrales komen. Zelfs in afvalverbrandingsinstallaties komen verbrandingsproducten voor die beslist niet duurzaam of CO₂-vrij kunnen worden genoemd.

De volgende maatregelen kunnen leiden tot hogere CO₂-reductie dan in de basisberekeningen in de tabellen 2 tot en met 13 zijn bepaald:

- 100% schone biomassa;
- Geen kolen- of gasgestookte restwarmte in de stadswarmte;
- Idem in de stadskoude;

- De pompen in het stadswarmtesysteem worden met groene elektriciteit aangedreven;
- De geisers¹⁵ in Remeijden worden (ook) omgebouwd voor aansluiting op stadswarmte, respectievelijk op de collectieve warmtepompen als er geen PVTwins¹⁶ komen.

In een gevoeligheidsanalyse is verondersteld dat er gedurende de hele projectperiode alleen maar echt duurzame elektriciteit wordt gemaakt en alleen maar echt schone biomassa zal worden gebruikt en verder dat er alleen maar warmte uit het verbranden van schoon afval in de stadswarmte zal zitten en dat de geisers ook zullen worden omgebouwd. In dat geval blijkt het mogelijk om in vijf van de zes scenario's 100% CO₂-besparing te halen. Bij scenario 2 van de Van Leeuwenlaan is, gezien de specifieke omstandigheden daar met alleen brandstofcellen en waterstof, geen 100% maar maximaal 80% CO₂-reductie haalbaar.

Benadrukt moet worden dat deze 100% CO₂-reductie alleen haalbaar is als er *collectieve maatregelen* komen om alle elektriciteit, stadswarmte en stadskoude in Amsterdam volledig CO₂-vrij te maken. Op dit moment is dat geenszins het geval.

15 In de basisberekening is voor Remeijden niet uitgegaan van de ombouw van de bestaande geisers op stadswarmte. Dat betekent dat het aardgasgebruik van de geisers nog blijft leiden tot CO₂-uitstoot.

16 PVTwins zijn zonnepanelen die (met hetzelfde paneel) zowel elektriciteit produceren als zonnewarmte invangen.

5. Conclusies en aanbevelingen

In dit hoofdstuk staan de conclusies en aanbevelingen van de dialoog. Daarbij maken we onderscheid tussen drie soorten aanbevelingen:

1. Inhoudelijk: welk ambitieniveau voor CO₂-besparing bij woningrenovatie is wenselijk en haalbaar (paragraaf 5.1 en 5.2);
2. Afspraken en regelingen: wat moeten de stakeholders doen om dit ambitieniveau in de komende jaren te realiseren (paragraaf 5.3); en
3. Het dialoogproces: hoe verliep de dialoog en hoe werkte de ‘afpelmethode’ (paragraaf 5.4)?

5.1 Ambitieniveau bij woningrenovatie

De dialoogdeelnemers hebben het volgende ambitieniveau geformuleerd:

Bij renovaties is het mogelijk om 70% CO₂-reductie te bereiken op complexniveau. Die 70% komt tot stand door een combinatie van:

- Maatregelen op het gebied van woningisolatie;
- Het omschakelen op warmtepompen dan wel stadsverwarming, waarbij met name collectieve warmtepompsystemen aantrekkelijk zijn; en
- De inkoop van groene stroom.

Deze maatregelen kunnen worden gerealiseerd met een investering die ligt tussen de € 15.000 en € 35.000 per woning. Zij zullen voor de bewoners direct leiden tot een verhoging van het wooncomfort en een verlaging van de energielasten. Ook wanneer de investeringskosten voor een deel via een huurverhoging aan de bewoners worden doorberekend hoeven de totale woonlasten niet te stijgen. Bovendien worden de energielasten onafhankelijk van de prijsstijgingen van olie en gas.

Toch kan, wanneer er investeringen nodig zijn in infrastructuur (nieuwe leidingen voor het distribueren van warmte binnen woningcomplexen), een ‘onrendabele top’ ontstaan. De investeringen worden in dat geval niet terugverdiend door lagere energielasten of door hogere huren. De betrokkenen wordt geadviseerd overleg te voeren over de verdeling van deze kosten. Corporaties kunnen, als maatschappelijke ondernemingen, een deel van de onrendabele top voor eigen rekening nemen. Voor een ander deel kunnen zij extra opbrengsten genereren door extra huur te vragen aan nieuwe bewoners of door een deel van hun bezit te verkopen. Die extra opbrengsten zullen vaak optreden op een andere plek dan waar de woningrenovatie plaatsvindt. Hier bestaan geen eenduidige regels voor; kosten en opbrengsten zijn situatie- en locatieafhankelijk.

Wanneer er naast bovenstaande maatregelen gebruik gemaakt wordt van duurzame elektriciteit en volledig duurzame stadswarmte is een CO₂-reductie van meer dan 90% mogelijk.

Dit vergt evenwel een aantal maatregelen die het complexniveau te boven gaan. Hierbij zullen corporaties, stadsdelen, bewoners, de gemeente Amsterdam en eventueel de Rijksoverheid moeten samenwerken. Paragraaf 5.3 bevat daarvoor aanbevelingen.

Waarom richt het ambitieniveau zich op complexniveau?

Ten eerste omdat uit eerdere fases van de dialoog de ambitie naar voren is gekomen om op complexniveau zelfvoorzienend te zijn of zelfs duurzame energie op te wekken. Ten tweede om uitruil te voorkomen (een paar woningen erg goed renoveren om het reductiepercentage te behalen, zodat er aan andere woningen niets hoeft te worden gedaan).

Waar bestaat de ambitie van de dialooggroep uit?

- Zelfvoorzienende warmteopwekking op complexniveau. Uit de subgroepen bleek dat dit haalbaar is. Met name warmtepompen en – indien technisch mogelijk – stadsverwarming scoren positief. Door deze maatregelen, gecombineerd met optimale woningisolatie, is een CO₂-reductie van meer dan 50% mogelijk.
- Het verduurzamen van het elektriciteitsgebruik. De warmtevraag zal met toenemende isolatie verkleinen, maar de elektriciteitsvraag zal gelijk blijven of stijgen (al was het maar omdat de nieuwe duurzame warmteopwekkingstechnieken ook elektriciteit vragen: warmtepompen, stadswarmte).
- Op complexniveau kun je bewoners adviseren groene elektriciteit of natuurstroom in te kopen. Natuurstroom is beduidend ‘schoner’ dan groene stroom.

De Ecostilerdialoog heeft zich gericht op woningrenovaties, dus daar gaan ook de aanbevelingen over. Bovenstaand ambitieniveau kan wel worden geplaatst in een totaal plaatje voor Amsterdam Nieuw-West. Over dit totaalplaatje zelf doet de dialooggroep geen aanbevelingen. Paragraaf 5.2 geeft een indruk van dit totaalplaatje.

5.2 Potentieel voor Amsterdam Nieuw-West

Wat zijn de consequenties voor de CO₂-uitstoot van Amsterdam Nieuw-West als bij woningrenovatie 70% CO₂-reductie wordt bereikt? Kan de beleidsdoelstelling van Amsterdam Nieuw-West (50% CO₂-reductie) worden gehaald met deze maatregelen? In deze paragraaf worden enkele berekeningen gepresenteerd die hier inzicht ingeven. Aan deze berekeningen liggen een aantal aannames ten grondslag, welke eerst worden toegelicht.

Aannames

Van de stadsdelen hebben wij vernomen dat er in 2015 in totaal 65.000 woningen zullen staan in Amsterdam Nieuw-West. Hiervan zullen 24.300 nieuwbouwwoningen zijn, en 20.500 te renoveren portiek- en galerijwoningen. Over de resterende 20.200 woningen zijn bij ons geen gegevens bekend. Wij gaan ervan uit dat in ieder geval een deel hiervan valt in de categorieën ‘dure huur’ en ‘koop’. Wij hebben voor deze woningen geen aannames gedaan over het reductiepercentage. In het klimaatprogramma van de gemeente

Amsterdam is opgenomen dat volgens schattingen de komende jaren zo'n 15.000 nieuwbouwwoningen en 9.000 renovatiewoningen op stadswarmte worden aangesloten¹⁷.

Op basis van bovenstaande informatie over het woningbestand in 2015 hebben wij per categorie een aantal aannames gedaan over het CO₂-reductiepercentage dat kan worden behaald. Wij zijn ervan uitgegaan dat voor de nieuwe woningen klimaatneutraliteit, dus een CO₂-reductie van 100% gehaald kan worden. Dit komt mede doordat nieuwbouwwoningen op zo'n manier te plaatsen zijn, dat zon- en windenergie veel beter benut kunnen worden dan bij de woningen die er al staan, door bijvoorbeeld de gevels en de daken optimaal te benutten voor zonnepanelen. Brandstofcellen of warmtepompen die op duurzame energie draaien zijn hierdoor veel effectiever. Voor de nieuwbouwwoningen die zullen worden aangesloten op de stadswarmte zijn we uitgegaan van 80% CO₂-reductie.

Voor de renovatiewoningen, zowel met als zonder stadswarmte, zijn wij op basis van paragraaf 5.1 uitgegaan van een CO₂-reductie van 70%.

Potentiële CO₂-reductie voor heel Amsterdam Nieuw-West

In onderstaande tabellen is weergegeven welke CO₂-reductie kan worden behaald in heel Amsterdam Nieuw-West onder verschillende omstandigheden. De eerstvolgende tabel laat bijvoorbeeld zien wat de CO₂-reductie van alleen de geplande aansluiting van de 24.000 woningen op stadswarmte is, dus zonder nog extra aanvullende maatregelen te nemen.

Het huidige beleid van Amsterdam Nieuw-West bestaat uit het realiseren van stadsverwarming. Uit deze berekening blijkt dat er slechts 28,2% CO₂-gereduceerd onder deze omstandigheden (zie tabel 14). *De conclusie kan dus worden getrokken dat er naast stadsverwarming aanvullende maatregelen nodig zijn om de beleidsdoelstelling van Amsterdam Nieuw-West te halen (50% CO₂-reductie).*

Tabel 14 Berekening CO₂-reductie voor Amsterdam Nieuw-West, alleen stadswarmte.

	Aantal woningen	CO ₂ -reductie
Nieuwbouw op stadsverwarming	15.000	80%
Nieuwbouw zonder stadsverwarming	9.300	0%
Renovatie op stadsverwarming	9.000	70%
Renovatie zonder stadsverwarming	11.500	0%
Restgroep, geen uitspraak over te doen	20.200	0%
Totaal aantal woningen	65.000	
Totaal CO ₂ -reductie Amsterdam Nieuw-West		28,2%

In tabel 15 is te zien dat deze doelstelling wel wordt gehaald wanneer de maatregelenpakketten zoals die nu zijn ontwikkeld in de dialooggroep geïmplementeerd worden op alle galerij- en portiekwoningen die gerenoveerd gaan worden. In deze berekening zijn de bovengenoemde reductiepercentages meegenomen voor de nieuwbouw en de renova-

¹⁷ Klimaatprogramma Gemeente Amsterdam: Stadswarmte in Nieuw-West.
http://www.klimaat.amsterdam.nl/main.php?obj_id=93532886.

tiewoningen. Voor de restgroep van 20.200 woningen (geen portiek- en galerijwoningen) is in deze berekening geen reductiepercentage toegekend.

Tabel 15 Berekening CO₂-reductie voor Amsterdam Nieuw-West, restgroep op 0%.

	Aantal woningen	CO ₂ -reductie
Nieuwbouw op stadsverwarming	15.000	80%
Nieuwbouw zonder stadsverwarming ¹⁸	9.300	100%
Renovatie op stadsverwarming	9.000	70%
Renovatie zonder stadsverwarming	11.500	70%
Restgroep, geen uitspraak over te doen	20.200	0%
Totaal aantal woningen	65.000	
Totaal CO ₂ -reductie Amsterdam Nieuw-West		54,9%

Wanneer de door de subgroepen ontwikkelde pakketten van maatregelen als aanvulling op de geplande stadsverwarming worden geïmplementeerd, is dus een CO₂-reductie van 54,9% te behalen. *Dit levert een soort minimum pakket op om de beleidsdoelstelling te behalen.*

Aan de restgroep van 20.200 woningen is geen reductiepercentage toegekend, omdat een groot deel van deze woningen waarschijnlijk een particuliere eigenaar heeft. Toch is het denkbaar dat ook particuliere eigenaren bij woningrenovatie of nieuwbouw in ieder geval een kosteneffectief isolatiepakket implementeren. Dit zou een CO₂-reductie opleveren van 37% waardoor de totale CO₂-reductie in Amsterdam Nieuw-West op 66% zou uitkomen.

Bovenstaande berekeningen zijn slecht indicatief. Ze tonen duidelijk aan hoe groot het belang is van een ambitieuze CO₂-doelstelling bij woningrenovatie voor het terugdringen van de CO₂-emissies in Amsterdam Nieuw-West.

Op basis van deze bevindingen staan we tenslotte stil bij de vraag wat dit kan betekenen voor de bijdrage van Amsterdam Nieuw-West aan het Nederlandse klimaatbeleid. Overwogen is hierbij is dat wanneer bij renovatie een emissiereductie van meer dan 90% is te behalen, de energievoorziening bij nieuwbouw volledig klimaatneutraal kan zijn. Wanneer ook in stadsverwarmingsgebieden duurzame elektriciteit kan worden ingezet, leidt dit tot het beeld dat voor 65.000 woningen gemiddeld 70% CO₂-reductie mogelijk is. In dat geval zou de emissiereductie van Amsterdam Nieuw-West maximaal kunnen oplopen tot circa 0,5 Megaton CO₂.

5.3 Afspraken en regelingen

Wat moeten betrokkenen doen om het ambitieniveau van 70% CO₂-reductie bij ingrijpende woningrenovatie te laten slagen? Een ambitieuze doelstelling is alleen te realiseren als alle betrokkenen er hun schouders onder zetten.

¹⁸ 'Zonder stadsverwarming' betekent met brandstofcellen of met warmtepompen die op duurzame energie draaien.

Daarom is het belangrijk:

- Amsterdam Nieuw-West als 70% gebied te etaleren! Benadruk het unieke karakter van het gebied, dat er grootschalige renovaties op stapel staan, en de kansen die dit biedt.
- Schep een gevoel van enthousiasme. Een convenant werkt niet inspirerend. Mensen moeten er zelf het nut en belang van inzien. Dit moet vanuit elke partij komen.

Er is niet één partij met een monopoliepositie: er is geen partij die in zijn eentje kan bewerkstelligen dat duurzame energie volwaardig wordt meegenomen bij woningrenovatie. Binnen elke partij – zo blijkt ook uit de diversiteit aan partijen binnen de dialoog – is er een kleine groep bezig met duurzame energie, maar de rest van de collega's moeten nog echt worden overtuigd. Daarom wordt vanuit de dialooggroep geadviseerd om de uitkomsten van de dialoog te verspreiden onder meerdere partijen. Zowel van bovenaf als van onderop moet het belang van duurzame energie worden onderkend. We gaan achtereenvolgens in op de rollen van woningcorporaties, de lokale politiek en de bewoners.

Woningcorporaties

- Maak een scan van complexen in energetisch opzicht, in het kader van onderhoud. Ook wanneer er al gerenoveerd is, kan je wellicht nog iets doen.
- De resultaten van de dialoog moeten worden gecommuniceerd binnen de corporaties. Nagegaan moet worden welke implicaties de bevindingen kunnen hebben voor het werk van projectleiders. Organiseer daarom een minisymposium voor de projectleiders en de collega's van de woningcorporaties. Zij moeten het uiteindelijke werk doen, het is belangrijk dat zij goed weten waar ze het over hebben, en waar ze het voor doen.
- Presenteer de resultaten bij de Amsterdamse Federatie van Woningcorporaties. www.afwc.nl.

Stadsdelen

- Stadsdelen kunnen veel faciliteren. Let bijvoorbeeld op de benodigde vergunningen en bemoeienis van de welstandscommissies die bepaalde voorzieningen kunnen vertragen of verhinderen. Maak over deze problematiek vooraf afspraken, zo nodig op het niveau van de gemeente Amsterdam.
- Stadsdelen kunnen in overleg met corporaties over wat de plannen en de mogelijkheden voor renovatie zijn, actief meedenken of 70% reductie haalbaar is. De stadsdelen spelen een rol in het vaststellen van de vernieuwingsplannen voor het gebied. Hierin kunnen zij randvoorwaarden stellen, bijvoorbeeld 70% reductie als kader. De stadsdelen kunnen op deze randvoorwaarden toetsen. Dit vraagt actieve betrokkenheid van de lokale politiek.
- De politiek kan ook het proces van duurzaam renoveren stimuleren. Bijvoorbeeld kunnen zij ervoor zorgen dat er enquêtes in de wijken afgenomen worden door een onafhankelijke organisatie. Daarnaast is het informeren van bewoners ook de taak

van de gemeente en stadsdelen. Zo is het stadsdeel Geuzenveld bezig met een participatieproject in Slotermeer: hierin kunnen de Ecostiler resultaten worden meegenomen.

- De resultaten van de dialoog moeten worden gecommuniceerd binnen de stadsdeelorganisatie. Nagegaan moet worden welke implicaties de bevindingen kunnen hebben voor het werk van projectleiders. Organiseer een bijeenkomst gericht op de ambtenaren en politici van de stad. Haal de plannenmakers bij elkaar. Vergeet daarbij niet de projectleiders van de stedelijke Dienst Milieu- en Bouwtoezicht (DMB).
- Presenteer de resultaten in bestaande overlegnetwerken. Bijvoorbeeld in de Stuurgroep Stedelijke Vernieuwing, die in ieder stadsdeel bestaat.

Bewoners

- De bewoner is vaak de doorslaggevende factor in of plannen door kunnen gaan of niet (70% instemmingsregeling van zittende huurders). Goede informatie en PR zijn belangrijk om hen voor de plannen te interesseren. Uitkomsten van Ecostiler kunnen een goede informatiebron zijn.
- Daarom: informeer en betrek de bewoners tijdig bij duurzame energie/renovatieplannen. Hier moet je lang aan werken. Bewoners moeten niet het idee krijgen dat hen iets wordt opgelegd. Je moet een eerste ingang creëren, eerder beginnen met mensen informeren. Dan kunnen mensen er al over nadenken, dan kan de implementatie ook sneller. Als zij goed zijn geïnformeerd over de voordelen, kunnen zij uiteindelijk zelfs de woningcorporaties aansporen duurzame energiemaatregelen te nemen tijdens de renovatie van hun woning.
- Verder: Kleedt het goed in: CO₂-besparing is een heel abstract doel. Benadruk hun eigen belang bij de maatregelen. Je hebt het over *comfortverhoging* en een *besparing van energie*. Deze redenering kan je goed aan bewoners verkopen, zeer veel mensen gaat daarmee akkoord. Als mensen erop vooruitgaan, gaat het vaak goed.
- Verspreid de resultaten van Ecostiler allereerst via de koepels van woningcorporaties. Zet dit zo hoog mogelijk in. Koepelorganisaties moeten goed worden ingelicht door de woningcorporaties, zodat zij dit goed kunnen doorcommuniceren naar bewoners. Bewoners zien de corporaties vaak als tegenstanders, en de koepels als medestanders. Op stedelijk niveau bundelt de Huurdersvereniging Amsterdam de koepels www.huurdersvereniging-amsterdam.nl.
- Zet ten tweede ook in op kerngroepen en bewonerscommissies. De bewonerscommissies zijn lastig te vinden voor de mensen. De kerngroepen binnen de corporaties regelen de bewonerscommissies.
- En niet in de laatste plaats: zorg voor publiciteit. Je moet een PR-strategie ontwikkelen, met geschikte onderwerpen en via bruikbare media. Maak duurzame energiemaatregelen zichtbaar in de stad. Je kunt proefprojecten uitvoeren, en deze dan uitzenden op tv om de bewoners te informeren. Of presenteer voorbeeldprojecten in de pers. Verschillende technologieën moeten verder worden ontwikkeld, ook daar moet je veel over laten weten aan de bewoners.

Ten slotte, voor corporaties, stadsdelen en bewoners gezamenlijk

- Onderzoek indien nodig nieuwe samenwerkingsverbanden om kosten en baten van energiemaatregelen inzichtelijk te maken en te delen. Meerjarige energiecontracten met stabiele lasten kunnen bewoners vrijwaren van prijschommelingen. Baten kunnen naar bewoners worden teruggesluisd.

Sociale en welzijnsaspecten

De dialoogdeelnemers wijzen nadrukkelijk op het belang van de sociale en welzijnsaspecten. Het implementeren van sommige duurzame energiemaatregelen kan namelijk nogal wat werkzaamheden met zich meebrengen waar bewoners last van hebben. Voor het installeren van de individuele warmtepompen (scenario 1 Postjesweg) zullen bijvoorbeeld grootschalige werkzaamheden binnenhuis nodig zijn. Om bewoners te beschermen tegen negatieve gevolgen van renovaties in Amsterdam Nieuw-West is het Sociaal Plan ParkStad opgesteld. Hierin zijn afspraken opgenomen tussen woningcorporaties, bewoners en de overheid over financiële vergoedingen, (tijdelijke) herhuisvesting en andere zaken voor bewoners van de Westelijke Tuinsteden die te maken krijgen met renovaties. Gebruik dit Sociaal Plan ruimhartig.

Bij het doen van aanbevelingen over duurzame energiemaatregelen, moet niet alleen worden gelet op de CO₂-reductie en de kosten, maar ook op de gevolgen die de maatregelen hebben op het leefmilieu binnen. Door de dialoogdeelnemers is meerdere malen het belang van ventilatie en koudevoorziening aan de orde gesteld. Door isolatie blijft meer warmte in de woningen, terwijl juist in de zomermaanden en met name voor oudere bewoners koeling belangrijk is. Koeling kan worden verzorgd door zonweringsmaatregelen, ventilatie of het leveren van koude. Cruciale vraag hierbij is of dit ook duurzaam kan, tegen welke kosten, en met welk gebruikersgemak. Bij koudevoorziening is het belangrijk dat dit ook duurzaam gebeurt. Het stadsdeel zou dit kunnen regelen, omdat dit centraal makkelijker te regelen is dan als bewoners zelf apart van elkaar koudevoorziening gaan inkopen. De dialoogdeelnemers doen de volgende aanbevelingen:

- Bij het namen van duurzame energiemaatregelen, moet niet alleen worden gelet op de CO₂-reductie en de kosten, maar ook op de gevolgen die de maatregelen hebben op het leefmilieu binnen.
- Overlast als gevolg van sloop- en breekwerk kan zeer bezwaarlijk zijn voor bewoners. Trek dan niet meteen de conclusie dat voorgestelde maatregelen niet haalbaar zijn maar zoek naar creatieve oplossingen om overlast te beperken. Op de markt komen snel oplossingen beschikbaar.

Institutionele veranderingen

Bovengenoemde acties van woningcorporaties, stadsdelen en bewoners zijn noodzakelijk om de 70% CO₂-reductie te halen. Toch is dat niet voldoende. Het is nodig om een aantal belemmerende onderdelen uit het huidige energie- en huurprijssysteem aan te pakken. Dit kan alleen op hoger niveau, op het niveau van Amsterdam of landelijk. De dialoogdeelnemers hebben daarvoor de volgende aanbevelingen geformuleerd.

Op gemeentelijk niveau:

- De gemeente Amsterdam moet samen met corporaties, stadsdelen, bedrijven en andere partijen een inventarisatie maken van mogelijkheden om decentraal duurzame elektriciteit te produceren. Durf en creativiteit staan hierbij voorop. Nagegaan moet worden of het mogelijk is om kosteneffectief in een deel van de elektriciteitsvraag te voorzien.
- De gemeente of een gemeentebedrijf kan *launching orders* plaatsen bij leveranciers van zon PV of kleine windmolens en hiermee wellicht kostenvoordelen realiseren.
- Voor dat deel van de elektriciteit dat niet decentraal wordt opgewekt kan worden aangesloten bij bestaande arrangementen van corporaties. Ook hier kan centraal inkopen voor bewoners belangrijke kostenvoordelen met zich meebrengen. Wel is het van belang dat duurzame elektriciteit wordt ingekocht, dus zo min mogelijk stroom uit bijgestookte biomassa.
- De gemeente is in de positie om institutionele belemmeringen in overleg met de energiebedrijven of de netbeheerder uit de weg te ruimen.

Op landelijk niveau:

- Er moet een verandering in het puntensysteem voor huurprijzen komen. Er moet naar de gehele woonlasten worden gekeken, niet alleen maar naar de huur. Bepaalde technieken leveren bij het sinds 1 januari 2008 verplichte energielabel niets op.
- De Stimuleringsregeling Duurzame Energie (SDE), die sinds april 2008 opwekking van duurzame energie subsidieert moet ook het eigen verbruik van de zelfopgewekte zonne-energie subsidiëren om zonnepanelen een aantrekkelijke optie te maken.
- Voor zeer innovatieve oplossingen voor Amsterdam Nieuw-West moet een beroep gedaan worden op landelijke regelingen, zoals de Unieke Kansen Regeling (UKR). Ook hierbij kunnen gemeente, stadsdelen en corporaties samenwerken.

5.4 Beoordeling dialoogproces en afpelmethode

In de laatste bijeenkomst hebben de deelnemers een oordeel gegeven over de dialoog als geheel. Daarbij is apart gevraagd naar de ervaringen met de methode voor het ontwikkelen van de pakketten van maatregelen, namelijk met scenario's en via collectief afpellen. In deze paragraaf presenteren we de antwoorden.

In hun algemene evaluatie van de dialoog geven deelnemers aan 'redelijk wat geleerd' te hebben in het dialoogproces (score 3 op een schaal van 1 tot en met 4). Dit komt door de diversiteit van deelnemers en goede interactie tussen verschillende groepen. Het dialoogproces als geheel wordt vrij goed beoordeeld, met een gemiddeld rapportcijfer van 7,6.

Het werken met scenario's is positief beoordeeld (gemiddeld rapportcijfer 7,1). De deelnemers waarderen vooral het kijken op complexniveau (gemiddeld rapportcijfer 7,4).

Het 'afpellen' van scenario's scoorde minder hoog (gemiddeld rapportcijfer 6,7). Voor die lagere score zijn de volgende oorzaken te noemen. Ieder scenario (zie paragraaf 4.1) bevat ruim 20 technische maatregelen. In een 'trechtermethode' wordt aangegeven wat

de gevolgen voor CO₂-uitstoot en kosten zijn wanneer alle maatregelen achtereenvolgens worden ingevoerd. Omdat maatregelen elkaar beïnvloeden (bijvoorbeeld: door goede isolatie wordt de behoefte aan duurzaam opgewerkte warmte lager) geeft het scenario-model cumulatieve cijfers voor CO₂ en kosten na invoering van alle maatregelen tot zover. Hierdoor is de invloed van individuele maatregelen niet te zien, behalve wanneer men alle andere maatregelen via de afpelmethode even weghaalt uit het scenario (op '0' zetten). Door de complexiteit van het model en de samenhang tussen maatregelen is zeer nauwkeurig werken nodig. Het IVM probeerde in *startnotities per complex* de essentie van ieder scenario te vangen in maximaal 15 maatregelen. Bij inkorting van de tabellen treden snel fouten op.

Bij het beoordelen van de scenario's in de subgroepen gaven dialoogdeelnemers aan 'door de bomen het bos niet meer te zien'. In alle bijeenkomsten losten deelnemers dit op door eerst een 'basispakket' van minimaal wenselijke en haalbare maatregelen te ontwikkelen en deze vervolgens aan te vullen met overige maatregelen. Dit basispakket is beschreven in de paragraaf 4.2 'beoordeling van de scenario's in subgroepen'.

In ieder scenario bleken concurrerende technieken te zitten. Zo blijkt het niet zinnig zon-neboilers en warmtepompen te combineren: wel hogere kosten, geen extra CO₂-besparing. In de scenariotabellen is niet te zien waar concurrentie tussen technieken optreedt. Hier kan de gebruiker alleen achter komen door uitgebreid met de tabellen te 'spelen'. Daarvoor ontbrak het in de dialoogbijeenkomsten aan tijd.

De hierboven beschreven ervaringen leiden tot de volgende aanbevelingen over de methode:

- De energie-expert moet uit de scenario's die (warmte)technieken weglaten, die concurreren met de kerntechniek. Deelnemers aan de dialoog kunnen dan werken met een intern consistent pakket aan maatregelen.
- Begin de dialoog met het ontwikkelen van een basispakket. Breid dit vervolgens uit met voor deelnemers interessante maatregelen. Dus niet afpellen, maar opbouwen!

5.5 Afrondende opmerkingen

De deelnemers zijn enthousiast over de gezamenlijke conclusies en aanbevelingen en over de gedeelde ambitie voor Amsterdam Nieuw-West. Om de uitkomsten te delen met de personen die de maatregelen daadwerkelijk moeten implementeren, zullen er workshops komen voor medewerkers van de betrokken woningcorporaties en stadsdelen. Ook de bewoners van Amsterdam Nieuw-West zullen worden geïnformeerd over de uitkomsten van de dialoog, en over wat dit voor hen zal betekenen. Hiermee willen de dialoogdeelnemers een algemene acceptatie van de haalbaarheid en de wenselijkheid van de uitkomsten van de Ecostilerdialoog bewerkstelligen.

Zowel van bovenaf als van onderop moet het belang van duurzame energie worden onderkend. Om dit te bereiken is het belangrijk om Amsterdam Nieuw-West als 70% gebied te etaleren.

Bijlage I. Ecostilerwervingsbrief voor bewoners

Duurzame energie in Amsterdam Nieuw-West

Dialoog tussen bewoners, stadsdelen en woningcorporaties

UW OMGEVING

- Kan door de renovatie van mijn huis de energierekening lager worden?
- Biedt mijn woning na de renovatie meer comfort?
- Is het mogelijk om net als in warme landen zonne-energie te gebruiken voor de warmte of elektriciteit in mijn woning?



Deze en andere mogelijkheden worden besproken in de dialoog over duurzame energie en energiebesparing. De dialoog biedt bewoners in Amsterdam Nieuw-West de mogelijkheid om met de stadsdelen en woningcorporaties te praten over de veranderingen aan de woningen op het gebied van energiebesparing en duurzame energiemogelijkheden.

Kortom: U kunt meedenken over wat er in uw omgeving gebeurt op het gebied van duurzame energie.

De dialoog wordt georganiseerd door het Instituut van Milieuvraagstukken (IVM) van de Vrije Universiteit van Amsterdam. Het doel van de dialoog is om te komen tot een pakket van duurzame energiemaatregelen per woningcomplex dat door de bewoners en de andere partijen wordt ondersteund. Het IVM verzorgt de informatie over duurzame energie maatregelen en energiebesparing in de woningen. Mogelijke onderwerpen zijn bijvoorbeeld woningisolatie, energie-installaties (onder andere HR-verwarmingssketel, woningventilatie) en toepassing van duurzame energiebronnen (onder andere zon, wind, biomassa en stadsverwarming).

DIALOOG DEELNEMERS

De dialoog bestaat uit vijf bijeenkomsten van een dagdeel, verspreid over het jaar 2007. De dialoog gaat in januari 2007 van start. Het is voor deelname aan de dialoog niet nodig dat u als deelnemer al veel kennis hebt over duurzame energiemaatregelen.

De volgende organisaties zijn gevraagd deel te nemen aan de dialoog:

- Bewonersorganisaties: SBWT, TINT, Migranten Platform, afzonderlijke wijkcentra, bewonerscommissies, bewonerskoepels van woningcorporaties
- De woningcorporaties die actief zijn in Nieuw-West.
- De vier betrokken stadsdelen.
- Energie-experts ter ondersteuning



CONTACT

Indien u geïnteresseerd bent en wilt deelnemen aan de dialoog neemt u dan contact op met:
frans.van.der.woerd@ivm.vu.nl 020-5989533 of
claudia.van.der.pol@ivm.vu.nl 020-5988690

U kunt meer informatie vinden op www.ecostiler.nl

Bijlage II. Wervingsbrief stadsdelen en corporaties

Duurzame energie in Amsterdam Nieuw-West Dialoog tussen bewoners, stadsdelen en woningcorporaties

HALVERING CO₂-UITSTOOT

Halvering van de CO₂-uitstoot in 2015 (ten opzichte van 2002) is één van de doelstellingen bij de renovatie van Amsterdam Nieuw-West. Stadsverwarming bij nieuwbouw zal hieraan een grote bijdrage leveren, maar is onvoldoende om de doelstelling te halen. *Ecostiler-Amsterdam* is een onderzoeksproject dat gebruik van duurzame energie (DE) in Amsterdam Nieuw-West wil bevorderen. Het project wordt uitgevoerd in het kader van een Europese Concerto onderzoeksprogramma.

Energiemaatregelen bij woningrenovatie kunnen een grote bijdrage leveren aan het bereiken van de CO₂-doelstelling. Bij woningrenovatie gaat het namelijk om veel woningen (30.000) met groot verbeterpotentieel. Voor duurzame energie bij woningrenovatie bestaat feitelijk op het moment geen beleid. Kortom, voor DE bij woningrenovatie is nog een wereld te winnen.

Om te komen tot een *ambitieuw, realistisch en breed gedragen* pakket van duurzame energieopties bij toekomstige woningrenovatie in Nieuw-West, zal het Instituut voor Milieuvraagstukken van de Vrije Universiteit (IVM) een *dialoog* opzetten. Betrokken partijen uit Nieuw-West zullen in de dialoog gezamenlijk verkennen welke mogelijkheden zij zien voor duurzame energie opties. Er wordt ook aandacht besteedt aan de voor- en nadelen die bij de invoering van deze opties kunnen optreden, in technische, sociale, ruimtelijke en economische zin.

DOELSTELLING

Uit verkennende gesprekken is gebleken dat stadsdelen en woningcorporaties uiteenlopende ambities hebben. Sommigen zijn actief op zoek naar verdergaande toepassing van DE, anderen willen niet verder gaan dan het wettelijk minimum. Bewonersorganisaties hebben over het algemeen weinig vertrouwen in woningcorporaties en energiebedrijven. Zij vrezen te hoge prijzen en voldongen feiten. Resultaat: hoewel er in Nieuw-West diverse initiatieven zijn, ontbreekt structurele aandacht voor DE bij woningrenovatie.

Doelstelling van de dialoog is om:

Inzicht te krijgen in de (pakketten van) maatregelen voor duurzame energie, die breed toepasbaar zijn bij woningrenovatie in Amsterdam Nieuw-West en ondersteund worden door bewoners, woningcorporaties en stadsdelen.

DIALOOG DEELNEMERS

Aansluitend bij de opvattingen van betrokkenen, gelden voor de dialoog de volgende uitgangspunten:

- Het gaat om maatregelen, die concreet toepasbaar zijn bij woningrenovatie in Nieuw-West. Daarom moeten de voorgestelde maatregelen geschikt zijn voor de in Nieuw-West kenmerkende woningcomplexen.
- In de dialoog komen zowel energiebesparing als bronnen van duurzame energie aan bod. Mogelijke onderwerpen zijn bijvoorbeeld woningsisolatie, energie-installaties (onder andere verwarmingsketel, woningventilatie, warmtepomp) en toepassing van duurzame energiebronnen (onder andere zon, wind, biomassa).
- Het gaat om energiegebruik in de vorm van zowel warmte als elektriciteit. Voor warmte is aansluiting op het nieuwe stadsverwarmingnet een mogelijke optie.
- De voorgestelde maatregelen dragen bij voorkeur tevens bij aan betere woningkwaliteit en hoger wooncomfort.
- Bij keuze van de maatregelen kijken we naar technische en economische haalbaarheid en naar de acceptatie door bewoners. Bij maatregelen die nog niet breed worden toegepast, is het mogelijk om aanbevelingen te doen voor een proef- of *pilot*project.

BIJEENKOMSTEN IN 2007

De dialoog bestaat naar verwachting uit 5 bijeenkomsten van een dagdeel, verspreid over het jaar 2007. De komende maanden wordt, in samenspraak met de deelnemers, de definitieve opzet van de dialoog vastgesteld. Het is voor deelname aan de dialoog niet nodig dat de deelnemers al veel kennis over duurzame energiematregelen hebben.

CONTACTPERSONEN

frans.van.der.woerd@ivm.vu.nl 020-5989533 en
claudia.van.der.pol@ivm.vu.nl 020-5988690. U kunt meer informatie vinden op www.ecostiler.nl

Bijlage III. Geïnterviewde instanties en personen (november 2005-januari 2006)

Instanties

Stadsdelen c.a.

Geuzenveld-Slotermeer
Bos en Lommer
Slotervaart
Osdorp
Project Management Bureau Amsterdam

Personen

Hr. T. de Ruijter
Hr. G. Timmer; mw. A. Elzen
Mw. L. Stricker
Hr. P. Harkema; hr. M. Opdam
Hr. M. Thunnissen

Woningcorporaties

Far West
Alliantie (v/h De Dageraad)
Het Oosten
Algemene Woningbouw Vereniging AWV
AFWC Amsterdamse Federatie won.ver.

Hr. L. Marton
Hr. A. Hoogvliet; hr. B. Peperzak
Hr. P. Commandeur
Hr. P. van der Horst
Hr. J. van der Veer

Bewonersorganisaties

SBWT Duurzame wijkontwikkeling
Huurlersvereniging Amsterdam HA
Milieucentrum Amsterdam MCA
TINT (Turkse migranten)
Migranten Platform

Hr. R. Bakker; hr. W. Heukelom;
hr. J. Jacobs
Mw. M. Koomen
Hr. B. Geurst; hr. E. Knijnenburg
Mw. P. Nalbantoglu
Hr. M. Baba

Bijlage IV. Deelnemerslijst Ecostilerdialoog (2007-2008)

Dialoogdeelnemers

Mevrouw Basten	Stadsdeel Bos & Lommer
Mevrouw Van Gils	Woningbouwcorporatie De Alliantie
De heer Odink	Bewoner
De heer Vos	PvdA deelraadlid in Osdorp
De heer Heukelom	Bewoner & Kerngroep Duurzame Wijkontwikkeling
De heer Ozdemir	Bewoner & Stichting Thuis in Eigen Toekomst (TINT)
De heer Schutte	Stadsdeel Geuzenveld
De heer Van de Voorde	Stadsdeel Osdorp
Mevrouw Gronert	Stadsdeel Osdorp
De heer Van der Hidde	Stadsdeel Slotervaart
De heer Marton	Woningbouwcorporatie Far West
De heer Theissing	Stadsdeel Slotervaart
De heer Visser	Stadsdeel Geuzenveld
De heer Celie	Bewoner & Kerngroep Duurzame Wijkontwikkeling
Mevrouw Kloppenburg	Huurdersorganisatie Palladion
De heer Diepstraten	Stadsdeel Slotervaart
De heer Kroon	Kerngroep Algemene Woningbouwvereniging (AWV)
De heer Jacobs	Amsterdams Steunpunt Wonen (ASW)
De heer Van der Horst	AWV, vastgoedmanager
Mevrouw Verheus	AWV
De heer Otter	BAM Woningbouw Amsterdam
Mevrouw Van Laarhoven	Stadsdeel Geuzenveld
De heer Praamstra	Bewonersmilieuwerkgroep Geuzenveld-Slotermeer
De heer Erdtsieck	Woningbouwcorporatie Rochdale
De heer Hendriks	Woningbouwcorporatie Eigen Haard
De heer Bakker	Kerngroep Duurzame Wijkontwikkeling
De heer Oste	Stadsdeel Slotervaart
De heer Hirsch	HBO Argus

Presentaties

De heer Hof	Europe's Energy Point
De heer De Haas	Haas & Partners Toolkit
De heer Sijpheer	ECN Micro-WKK
De heer Van Amerongen	VA Consult Zonne-energie
De heer Jongerden	Helianthos Dunne Film technologie
Mevrouw Cace	RenCom Windenergie
De heer Voerman	SAM Stadsverwarming Amsterdam
De heer Dikstaal	ENECO Warmte Warmteleveringspakket ENECO